

明 細 書

二輪車用空気入りタイヤ

技術分野

- [0001] 本発明は二輪車用空気入りタイヤ(以下、単に「二輪車用タイヤ」または「タイヤ」とも称する)に関し、詳しくは、ビードコアの改良により、耐久性を高めつつ、旋回時における走行安定性を向上させた二輪車用空気入りタイヤに関する。

背景技術

- [0002] 自動二輪車は、コーナーなどを走行する際に車体を大きく傾けて旋回を行う点で、四輪車と異なる大きな特徴を有する。そのため、自動二輪車に適用するタイヤには、旋回時の走行安定性に優れることが要求される。この旋回時における走行安定性を確保する手法としてはタイヤの接地性を向上することが有効であり、この接地性向上の観点からは、タイヤのトレッドゴムは勿論、タイヤ内部のカーカスについても、その変形が容易であることが好ましい。
- [0003] カーカスを変形し易くする手段としては、ビードコアに巻き付けられたカーカスプライについて、その軸線方向における移動がある程度許容されるようにすることが有効であるが、そのためには、通常、ビードコアのねじり剛性を下げることが必要となり、それをワイヤーの巻付回数を減らすことで実現しようとするれば、ビード部の破壊強度を低下させることになってしまう。即ち、二輪車用タイヤにおいて、タイヤの接地性とビード部の安全率とを両立させることは困難であり、旋回時における走行安定性を十分確保することができる技術が望まれていた。
- [0004] これに対して、例えば、特開2002-254910号公報には、カーカスプライとビードコアとの間に、カーカスプライに沿ってビードコアの周囲を取り囲む内張りゴム層を配置して、ビード部のコンプレッション率を所定範囲とすることにより、ビードコアのねじり剛性を低下させることなく、ビードコアまわりでのカーカスプライの変形を可能にした技術が記載されている。
- [0005] 一方、乗用車用タイヤにおいては、ビード部を補強して安定した走行性を実現するために、ビードコアにいわゆるケーブルビードを適用することが行われている(例えば

、特開平6-21100号公報を参照)。ケーブルビードとは、1本の溶接したコアワイヤーの周りに、螺旋状に巻回されてなる1層以上のレイヤー層を配した構造のビードコアをいう。しかし、二輪車用タイヤでは、ビードコアの配置可能領域が狭いことから、従来、2層以上のレイヤー層を有するケーブルビードは使用されていなかった。コアワイヤーの周りに1層のレイヤー層を有するケーブルビードを二輪車用タイヤに適用した例としては、例えば、上記特開2002-254910号公報に記載がある。

発明の開示

[0006] 上記のように、二輪車用空気入りタイヤに関しては、接地性の向上とビード部安全率の向上とを両立させることにより、旋回時における走行安定性を向上させることのできる技術が求められていた。そこで本発明の目的は、ビードコアを改良することにより、旋回時における接地性とビード部安全率とをバランスさせることで、コーナリング安定性を向上させた二輪車用空気入りタイヤを提供することにある。

[0007] 本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、ビードコアの断面2次モーメント係数を所定範囲内に規定することが、接地性とビード部強度との両立を図るために有効であることを見出して、本発明を完成するに至った。

[0008] 本発明の二輪車用空気入りタイヤは、一対のビード部に夫々埋設されたビードコアの周りに夫々折り返して係止されたカーカスと、該カーカスのクラウン部外周に配置されたトレッド部と、該トレッド部の両端からタイヤ半径方向内方に延びる一対のサイドウォール部と、を備える二輪車用空気入りタイヤにおいて、

前記ビードコアがケーブルビードであり、かつ、該ビードコアの断面2次モーメント係数 $\Sigma (\pi / 64 \times d^4)$ (但し、 d は該ビードコアを構成する各フィラメントの径を示す)が、下記式、

$$0.50 < \Sigma (\pi / 64 \times d^4) < 1.50$$

の範囲を満足することを特徴とするものである。

[0009] 本発明においては、前記ビードコアを多層ケーブルビード、特には、2層ケーブルビードとすることが好ましい。

[0010] 本発明によれば、上記構成とすることで、カーカスをコアの軸線方向に移動しやすくして旋回の際のキャンバー負荷時における接地性を向上させつつ、ビード部安全

率を適正範囲に確保し、安全率を高くすることができ、これにより、ビードコアの安全率を低下させることなくコーナリング安定性を向上させた二輪車用空気入りタイヤを実現することが可能となった。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]本発明の二輪車用空気入りタイヤのビード部近傍を示す拡大断面図である。
[図2]2層ケーブルビードの一構成例を示す拡大斜視図である。
[図3]ワイヤー径と抗張力との関係を示すグラフである。
[図4]実施例1〜3および比較例1〜3のビードコア(ケーブルビード)構造を夫々示す拡大断面図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0012] 以下、本発明の最良の実施の形態を、図面を参照しつつ具体的に説明する。

本発明の二輪車用空気入りタイヤは、図1に示すように、一対のビード部2に夫々埋設されたビードコア3の周りに夫々折り返して係止されたカーカス1と、図示はしないが、そのクラウン部外周に配置されたトレッド部と、トレッド部の両端からタイヤ半径方向内方に延びる一対のサイドウォール部とを備える。本発明においては、ビードコア3がケーブルビードであり、かつ、その断面2次モーメント係数 $\Sigma(\pi/64 \times d^4)$ が、下記式、

$$0.50 < \Sigma(\pi/64 \times d^4) < 1.50$$

の範囲を満足する点が重要である。

- [0013] ここで、ビードコア3の断面2次モーメント係数 $\Sigma(\pi/64 \times d^4)$ とは、ビードコア3を構成するコア周りワイヤーの断面2次モーメント係数の総和であり、dはビードコア3を構成する各コア周りワイヤーの径を示す。ビードコア3をケーブルビードとするとともに、その断面2次モーメント係数を上記範囲とすることで、ビード部の安全率を損なうことなく接地性を高めることができ、良好なコーナリング安定性を得ることができる。

- [0014] 本発明においては、ケーブルビードを適用したビードコア3の断面2次モーメント係数を上記範囲内とするものであればよく、それ以外のタイヤの各部の具体的構造や材質等については特に制限されるものではないが、好適には、ビードコア3を、多層ケーブルビードとする。前述したように、従来、二輪車用タイヤにおいて、2層以上の

レイヤー層を有する多層ケーブルビードのビードコアは用いられていなかったが、本発明者においては、以下のような理由から、本発明の二輪車用タイヤにおいて多層ケーブルビードを好適に用い得ることを見出したものである。

- [0015] 図3のワイヤー径と抗張力との関係を示すグラフから明らかであるように、一般に、同一の母材から作製されるワイヤーは、伸線加工により径を細くしていくほど、単一断面積あたりの強力（抗張力）は高くなる。また、コアの周りを1方向に巻回されてなる単層のレイヤー層ワイヤーよりも、互いに交錯するように巻かれた多層のレイヤー層ワイヤーの方が、ビード部全体に働く応力が均一に分散されることから、レイヤー層の強力利用率において優れると考えられる。これら2つの要因により、多層ケーブルビードにおいては単層ケーブルビードよりも同一重量で安全率を高くすることが可能であり、また一方、同一安全率であればビードコアを軽量化することが可能である。従って、二輪車用タイヤにおいて多層ケーブルビードを用いることにより、より効率良くビード部強度の向上を図ることが可能となると考えられる。
- [0016] また、ケーブルビードは、前述したように、ワイヤーを螺旋状に巻回してなるリング形状を有するので、断面が多角形状である通常のビードコア対比において、ビードコア軸心を中心としたカーカスの動きを円滑にすることが可能である。即ち、ビードコアにケーブルビードを使用することにより、接地性の向上効果についても得ることができる。
- [0017] 多層ケーブルビードは、2層以上のレイヤー層を有するものであれば何層でもよいが、好適には、2層ケーブルビードとする。レイヤー層を3層化するために必要とされる程度に細いワイヤーでは、ビードコアの曲げ剛性が極端に低くなってしまうため、ビードコアの成型工程やタイヤ製造工程におけるワイヤーの乱れが大きくなって、強力利用率がダウンする傾向があるためである。
- [0018] 図2に、2層ケーブルビードの一構成例を示す。図示する2層ケーブルビード10は、ビードコア11の周囲に、第1レイヤー層12および第2レイヤー層13を順次巻回してなる。多層ケーブルコードの各層のワイヤー本数や線径等については、ビードコアの断面2次モーメント係数について上記範囲を満足するものであれば、特に制限されるものではないが、例えば、図示するような2層ケーブルビード10の場合は、通常、第1

レイヤー層12のワイヤー本数については5〜7本、第2レイヤー層13については10〜16本程度にて構成することができる。また、線径は、コアワイヤー11については1.0〜1.5mm、第1レイヤー層12については0.9〜1.4mm、第2レイヤー層13については0.9〜1.4mm程度である。

[0019] 以下、実施例により本発明を具体的に説明する。

実施例1〜3および比較例1〜3

下記表1および図4(a)〜(f)に夫々示すビードコア(ケーブルビード)構造にて、サイズ120/70R17の自動二輪車用空気入りタイヤを試作した。得られた各タイヤにつき求めたビードコアの断面2次モーメント係数 $\Sigma(\pi/64 \times d^4)$ 、および、以下に示すコーナリング時安定性試験の結果を、下記表1中に併せて示す。

[0020] コーナリング時安定性試験は、各供試タイヤをMT3.5×17のリムに組みつけた後、空気圧200kPaに調整して排気量125ccの自動二輪車の後輪に装着し、フィーリング評価することにより行った。具体的には、前輪タイヤは全て同じタイヤを装着した条件下で、各実施例および比較例のタイヤを後輪に装着して、速度80km/hにてコーナリング走行を行った際の、剛性感の定常性を指標としたドライバーによるフィーリング評価の評点を、比較例1のタイヤの評価を100とした時の指数にて示した。

[0021] 表1

			比較例 1	比較例 2	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 3
ビードコア構造	コアワイヤ径(mm)		2.20	2.40	1.20	1.20	1.20	0.8
	第1レイヤー層	径(mm)	1.40	1.60	0.96	0.96	1.20	0.7
		本数(本)	8	8	6	6	6	6
	第2レイヤー層	径(mm)	—	—	0.96	1.20	0.96	0.7
		本数(本)	—	—	12	11	14	13
	第3レイヤー層	径(mm)	—	—	—	—	—	0.7
		本数(本)	—	—	—	—	—	20
	断面図 (図 4)			(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
断面2次モーメント (指数)			1.51	2.57	0.75	1.37	1.19	0.46
コーナリング時安定性 (指数)			100	90	110	120	115	90

産業上の利用可能性

[0022] 以上説明してきたように、本発明によれば、ビードコアを改良することにより、旋回時における接地性とビード部安全率とをバランスさせることで、コーナリング安定性を向上した二輪車用空気入りタイヤを実現することができた。

請求の範囲

- [1] 一対のビード部に夫々埋設されたビードコアの周りに夫々折り返して係止されたカーカスと、該カーカスのクラウン部外周に配置されたトレッド部と、該トレッド部の両端からタイヤ半径方向内方に延びる一対のサイドウォール部と、を備える二輪車用空気入りタイヤにおいて、

前記ビードコアがケーブルビードであり、かつ、該ビードコアの断面2次モーメント係数 $\Sigma (\pi / 64 \times d^4)$ (但し、 d は該ビードコアを構成する各フィラメントの径を示す)が、下記式、

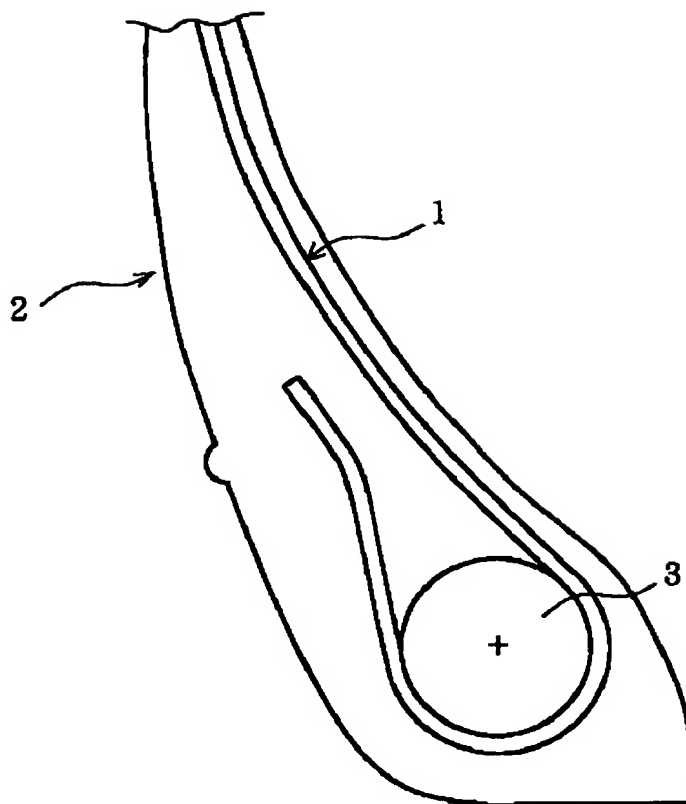
$$0.50 < \Sigma (\pi / 64 \times d^4) < 1.50$$

の範囲を満足することを特徴とする二輪車用空気入りタイヤ。

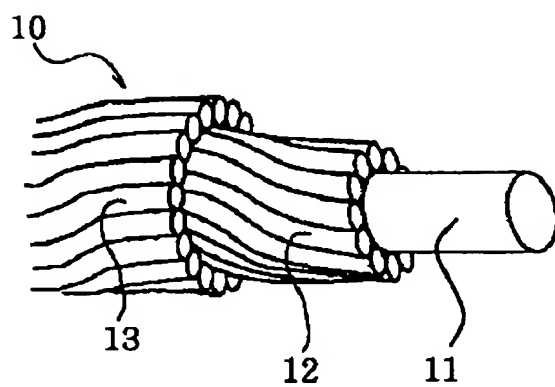
- [2] 前記ビードコアが多層ケーブルビードである請求項1記載の二輪車用空気入りタイヤ。
- [3] 前記ビードコアが2層ケーブルビードである請求項2記載の二輪車用空気入りタイヤ。

[図1]

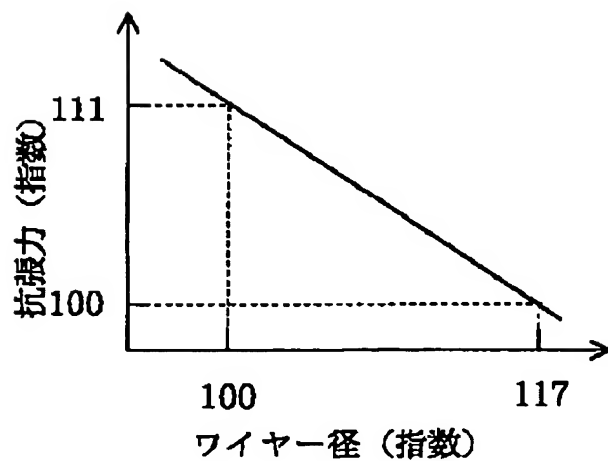
FIG. 1



[図2]

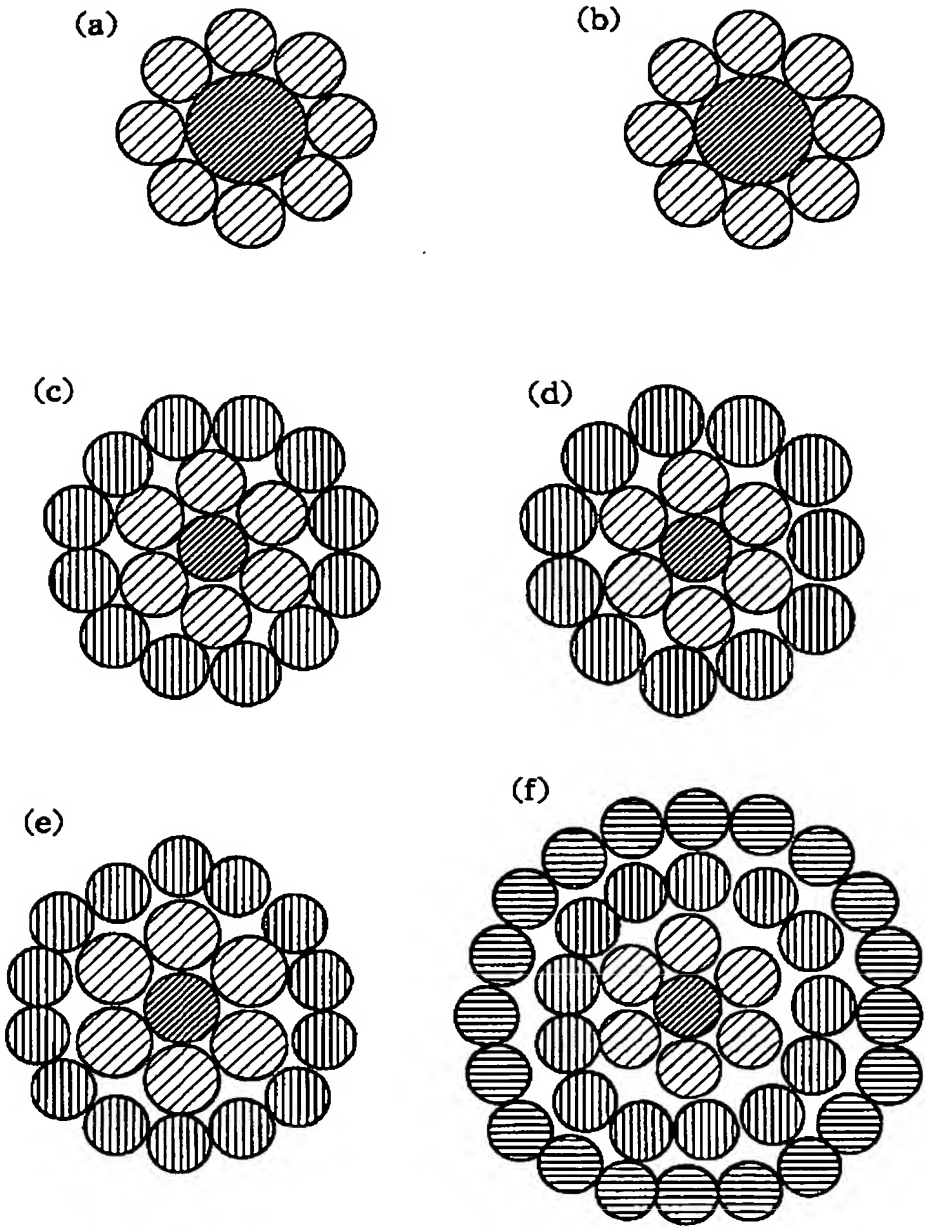
FIG. 2

[図3]

FIG. 3

[図4]

FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/009927

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B60C15/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B60C1/00-19/12, D07B1/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
<u>A</u>	JP 2002-254910 A (Bridgestone Corp.), 11 September, 2002 (11.09.02), Full text (Family: none)	<u>1-3</u>
<u>A</u>	JP 34-8805 Y1 (Yokohama Gomu Seizo Kabushiki Kaisha), 09 June, 1959 (09.06.59), Full text (Family: none)	<u>1-3</u>
<u>A</u>	JP 11-321247 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 24 November, 1999 (24.11.99), Full text (Family: none)	<u>1-3</u>

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 August, 2004 (25.08.04)Date of mailing of the international search report
14 September, 2004 (14.09.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/009927

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
<u>A</u>	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 64985/1992 (Laid-open No. 22004/1994) (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 22 March, 1994 (22.03.94), Full text (Family: none)	<u>1-3</u>

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ B60C15/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ B60C 1/00-19/12, D07B 1/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
<u>A</u>	JP 2002-254910 A (株式会社ブリヂストン) 2002. 09. 11, 文献全体 (ファミリーなし)	<u>1-3</u>
<u>A</u>	JP 34-8805 Y1 (横浜護謨製造株式会社) 1959. 06. 09, 文献全体 (ファミリーなし)	<u>1-3</u>
<u>A</u>	JP 11-321247 A (住友ゴム工業株式会社) 1999. 11. 24, 文献全体 (ファミリーなし)	<u>1-3</u>

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリ

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 08. 2004

国際調査報告の発送日

14. 9. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

堀 洋樹

4F

3034

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
<u>A</u>	日本国実用新案登録出願 4-64985 号 (日本国実用新案登録出願公開 6-22004 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (住友ゴム工業株式会社) 1994. 03. 22, 文献全体 (ファミリーなし)	<u>1-3</u>